

N° d'inscription

Le sujet comporte quatre pages numérotées 1/4-2/4-3/4 et 4/4

PREMIERE PARTIE (8 points)

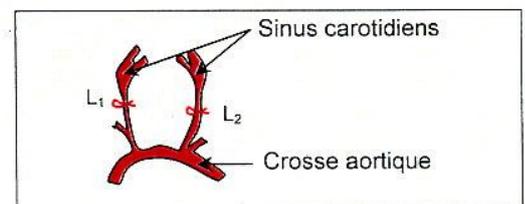
I- QCM (4 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 8), il peut y avoir une ou deux réponse(s) correcte(s). Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

NB : Toute réponse fautive annule la note attribuée à l'item.

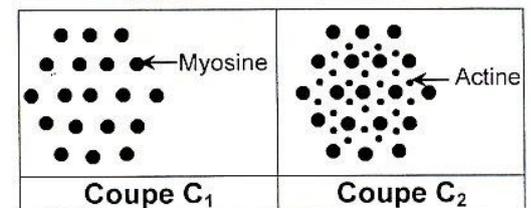
1) La pause de deux ligatures L_1 et L_2 comme le montre le document ci-contre entraîne une :

- a- vasoconstriction des artérolles.
- b- activation du centre vasomoteur.
- c- hypertension au niveau du sinus carotidien.
- d- augmentation de l'activité électrique des nerfs X.



2) Le document ci-contre illustre deux coupes transversales C_1 et C_2 réalisées à deux niveaux différents d'un sarcomère.

- a- La coupe C_1 est réalisée au niveau de la bande H.
- b- La coupe C_1 est réalisée au niveau de la bande claire.
- c- La coupe C_2 est réalisée au niveau de la bande claire.
- d- La coupe C_2 est réalisée au niveau de la bande sombre.



3) Les enzymes de l'acrosome permettent :

- a- l'activation de l'ovocyte II.
- b- la perforation de la zone pellucide.
- c- la formation de la membrane de fécondation.
- d- la modification des récepteurs de la zone pellucide.

4) Chez une femme à cycle sexuel normal de 28 jours, le 8^{ème} jour du cycle est marqué par :

- a- le silence utérin.
- b- l'expulsion du 2^{ème} globule polaire.
- c- la formation de la dentelle utérine.
- d- une glaire cervicale à maillage serré.

5) La vitesse de propagation du message nerveux augmente lorsque :

- a- la température diminue.
- b- la fibre nerveuse est myélinisée.
- c- l'intensité du stimulus augmente.
- d- le diamètre de la fibre nerveuse augmente.

6) Les récepteurs spécifiques à la LH sont localisés au niveau des :

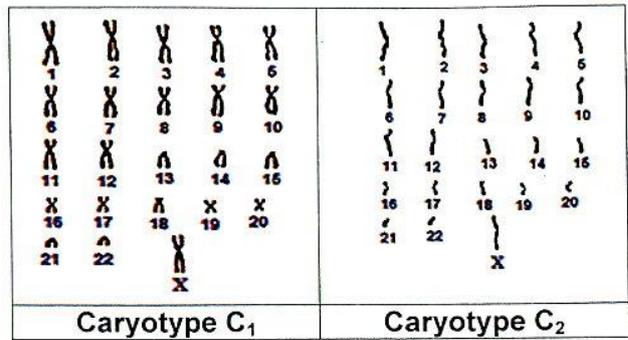
- a- cellules de Sertoli.
- b- cellules de Leydig.
- c- cellules du corps jaune.
- d- neurones hypothalamiques.

7) Les cellules hypothalamiques possèdent des récepteurs à :

- a- la LH.
- b- la FSH.
- c- l'œstradiol.
- d- la testostérone.

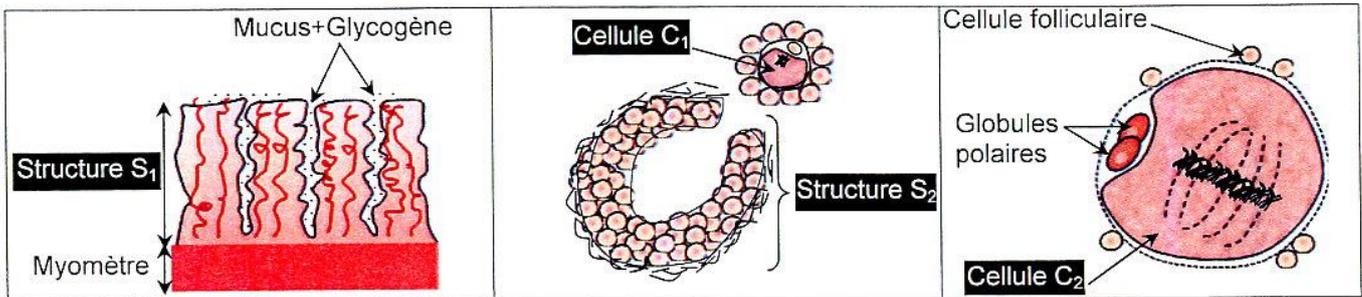
8) Le document ci-contre représente deux caryotypes C_1 et C_2 de deux gamètes à l'origine d'une fille trisomique. La non séparation des chromosomes 21 se produit au cours de :

- a- l'anaphase I de l'ovogenèse.
- b- l'anaphase II de l'ovogenèse.
- c- l'anaphase I de la spermatogenèse.
- d- l'anaphase II de la spermatogenèse.



II-Reproduction humaine (4 points)

Le document 1 illustre des structures observées au niveau de l'appareil génital d'une femme à des moments différents d'un cycle sexuel normal de 28 jours.



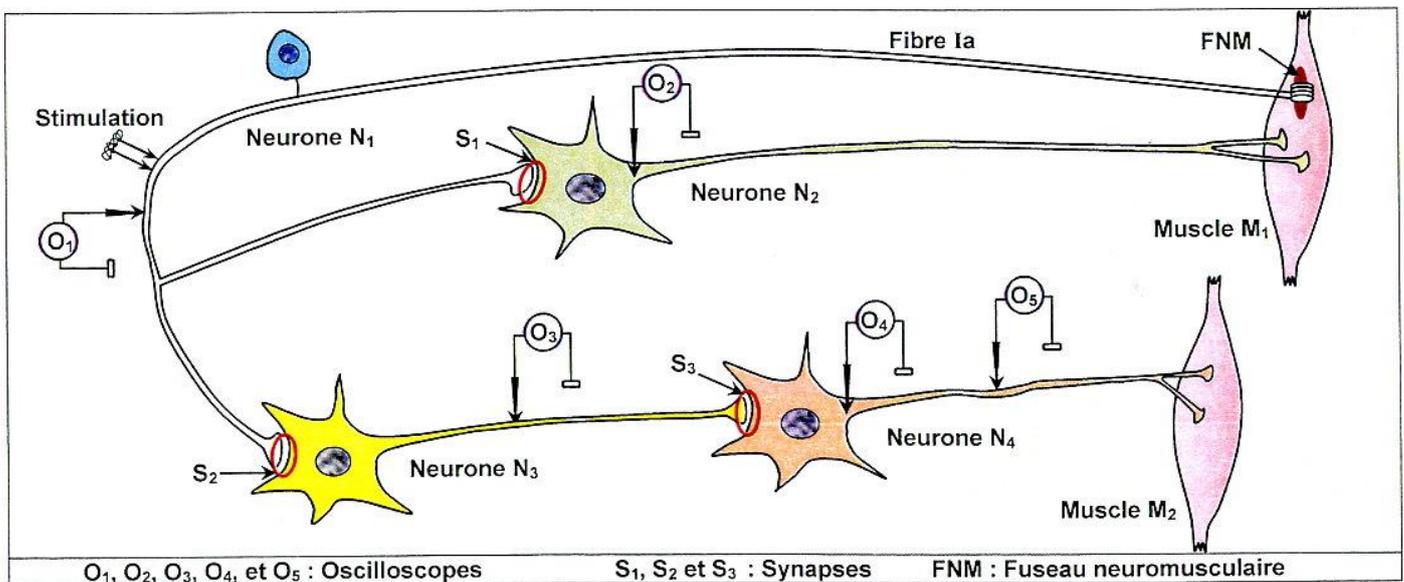
Document 1

- 1) Nommez les structures S_1 et S_2 ainsi que les cellules C_1 et C_2 .
- 2) Indiquez le jour théorique du cycle de cette femme au cours duquel on observe chacune des structures S_1 et S_2 ainsi que la cellule C_2 .
- 3) Précisez l'évènement qui est à l'origine de la cellule C_2 .
- 4) Expliquez le déterminisme hormonal qui est responsable de l'apparition de chacune des deux structures S_1 et S_2 .

DEUXIEME PARTIE (12 points)

I- Neurophysiologie (6 points)

On se propose d'étudier le mécanisme de la coordination de l'activité de deux muscles antagonistes M_1 et M_2 intervenant dans le réflexe myotatique. Pour cela, on réalise trois expériences en utilisant le dispositif expérimental représenté par le document 2.



Document 2

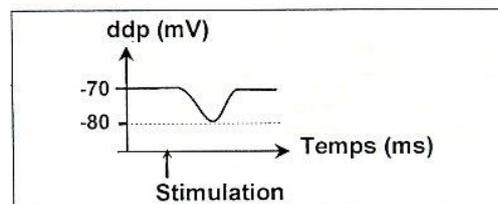
Expérience 1 : On applique sur le neurone N_1 deux stimulations isolées d'intensités différentes I_1 et I_2 et on enregistre à chaque fois la valeur du potentiel (ddp) au niveau de chacun des oscilloscopes O_1 et O_2 . Les résultats obtenus sont représentés par le document 3.

| | ddp (mV) enregistrée au niveau de l'oscilloscope : | |
|--|--|-------|
| | O_1 | O_2 |
| Stimulation d'intensité I_1 appliquée sur le neurone N_1 | -55 | -70 |
| Stimulation d'intensité I_2 appliquée sur le neurone N_1 | +30 | -60 |

Document 3

- 1) Exploitez les résultats de l'expérience 1 en vue :
 - a- de représenter les tracés correspondants aux valeurs de potentiels enregistrés au niveau de chacun des oscilloscopes O_1 et O_2 .
 - b- d'indiquer la nature des intensités de stimulation I_1 et I_2 .
 - c- de déduire la nature de la synapse S_1 .

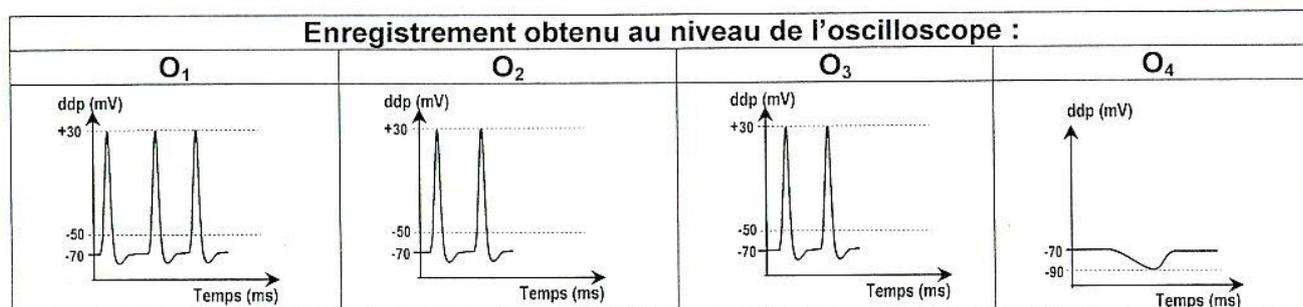
Expérience 2 : On applique sur le neurone N_1 deux stimulations d'intensité I_2 , successives et rapprochées. On enregistre au niveau de l'oscilloscope O_4 le tracé représenté par le document 4.



Document 4

- 2) Analysez le résultat de l'expérience 2 et faites appel à vos connaissances en vue :
 - a- d'expliquer l'obtention du tracé représenté par le document 4.
 - b- de déduire la nature des synapses S_2 et S_3 .

Expérience 3 : On étire le muscle M_1 et on enregistre les activités électriques au niveau des oscilloscopes O_1 , O_2 , O_3 et O_4 . Les résultats obtenus sont représentés par le document 5.

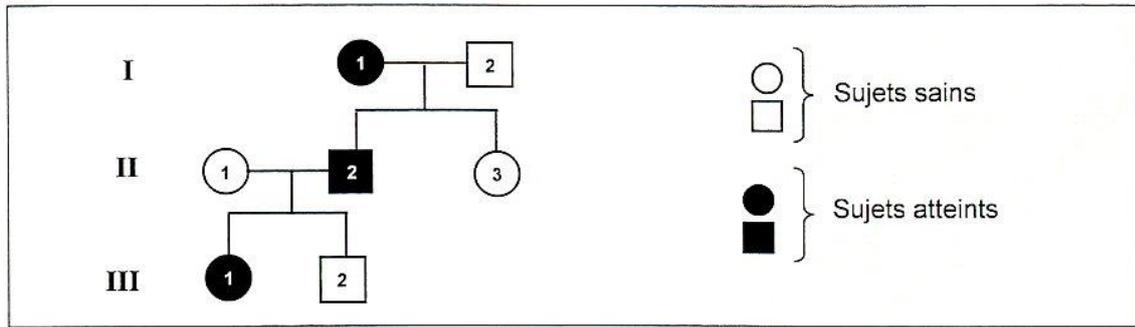


Document 5

- 3) Exploitez les résultats de l'expérience 3 en vue :
 - a- de prévoir l'enregistrement au niveau de l'oscilloscope O_5 .
 - b- de préciser le rôle de chacun des neurones N_1 , N_2 , N_3 et N_4 .
- 4) À partir des informations dégagées précédemment et en faisant appel à vos connaissances, expliquez le mécanisme de la coordination de l'activité des deux muscles M_1 et M_2 à la suite de l'étirement du muscle M_1 .

II- Génétique humaine (6 points)

Le document 6 représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire.



Document 6

1) Discutez chacune des hypothèses suivantes :

- **Hypothèse 1** : L'allèle responsable de la maladie est récessif et porté par le chromosome sexuel X.
- **Hypothèse 2** : L'allèle responsable de la maladie est dominant et porté par le chromosome sexuel X.
- **Hypothèse 3** : L'allèle responsable de la maladie est récessif et porté par un autosome.
- **Hypothèse 4** : L'allèle responsable de la maladie est dominant et porté par un autosome.

2) Sachant que le sujet I_2 ne porte pas l'allèle responsable de la maladie, précisez parmi les hypothèses discutées précédemment celle qui est à rejeter.

Le document 7 représente le résultat de l'électrophorèse de l'ADN du gène responsable de la maladie chez les sujets II_2 et III_1 .

| | II_2 | III_1 |
|--------------|--------|---------|
| Allèle A_1 | | — |
| Allèle A_2 | — | — |

Document 7

- 3) Exploitez les informations précédentes et les données des documents 6 et 7 en vue de préciser :
- parmi les allèles A_1 et A_2 celui qui est responsable de la maladie.
 - laquelle des hypothèses discutées précédemment est à retenir.
- 4) Ecrivez les génotypes des sujets I_1 , II_1 , II_2 et III_2 .